

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

POLISHING PAD

Patent Number: JP2002036098

Publication date: 2002-02-05

Inventor(s): KOBAYASHI TATSUNOBU;; TANAKA HIROSHI;; KONGOJI TOYOHISA

Applicant(s): MITSUBISHI MATERIALS CORP

Requested Patent: JP2002036098

Application Number: JP20000224505 20000725

Priority Number(s):

IPC Classification: B24B37/00; H01L21/304

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an easily exchangeable polishing pad capable of being reducing cost and waste, and stabilizing polishing property.

SOLUTION: This polishing pad 21 is constituted by an upper layer 22 receiving a wafer, and an adhesive layer 23 comprising a gel material consisting mainly of silicone and adhered to a platen 3.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-36098

(P2002-36098A)

(43)公開日 平成14年2月5日(2002.2.5)

(51)Int.Cl.⁷

B 24 B 37/00

H 01 L 21/304

識別記号

6 2 2

F I

B 24 B 37/00

H 01 L 21/304

テマコード(参考)

C 3 C 0 5 8

6 2 2 F

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全4頁)

(21)出願番号 特願2000-224505(P2000-224505)

(22)出願日 平成12年7月25日(2000.7.25)

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 小林 達宜

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社知能機器・システム開
発センター内

(72)発明者 田中 弘志

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社知能機器・システム開
発センター内

(74)代理人 100064908

弁理士 志賀 正武 (外6名)

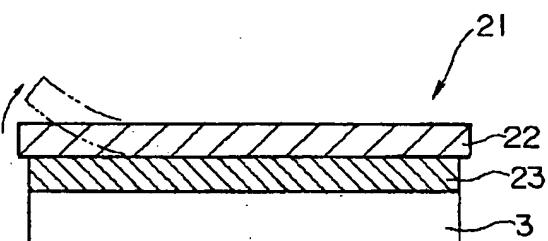
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 研磨パッド

(57)【要約】

【課題】 交換が容易で、コストの低減及び廃棄物の減量が可能で、かつ研磨性能を安定させることができる研磨パッドを提供する。

【解決手段】 研磨パッド21を、ウェーハを受ける上層22と、シリコーンを主剤としたゲル状物質からなり、プラテン3に貼り付けられる粘着層23とで構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 研磨定盤の表面に貼り付けられて、表面に研磨対象物を当接させた状態で該研磨対象物に対して相対移動させられることで該研磨対象物の研磨を行う研磨パッドであって、

前記研磨対象物を受ける上層と、

シリコーンを主剤としたゲル状物質からなり、前記研磨定盤に貼り付けられる粘着層とを有していることを特徴とする研磨パッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、表面形状に高度な均一性が要求される研磨対象物の研磨に用いられる研磨パッドに関する。

【0002】

【従来の技術】 表面形状に高度な均一性が要求される研磨対象物としては、例えば半導体ウェーハやメモリディスク、光学部品例えばレンズ等がある。これらの研磨には、主に化学的機械的研磨法（CMP法）が用いられる。CMP法は、砥粒剤としてSiO₂を用いたアルカリ溶液やCeO₂を用いた中性溶液、あるいはAl₂O₃を用いた酸性溶液等のスラリーを用いて化学的・機械的に研磨対象物の表面を研磨し、平坦化（または均一化）する方法である。

【0003】 CMP法を用いて研磨対象物を研磨する装置としては、例えば図2の要部拡大斜視図に概略的に示されるものが知られている。この研磨装置1は例えば半導体ウェーハW（以下、単にウェーハという）を研磨するものであって、中心軸2に取り付けられた円板状のプラテン3（研磨定盤）上に例えば硬質ウレタンからなる研磨パッド4が設けられ、この研磨パッド4に対向してかつ研磨パッド4に対して、プラテン3の中心軸2から偏心した位置に、自転可能な研磨ヘッド5が配設されているものである。研磨ヘッド5は、研磨パッド4よりも小径の略円盤形状とされて、図示せぬアームによって上端を保持された状態で、その下部すなわちヘッド先端でウェーハWを保持して研磨パッド4に所定圧力で当接させるものである。この研磨装置1では、ウェーハWの研磨に際して、例えば上述した砥粒剤が液状のスラリーSとして研磨パッド4上に供給されているため、このスラリーSが研磨ヘッド5に保持されたウェーハWと研磨パッド4との間に流動して、研磨ヘッド5に保持されたウェーハWが自転し、同時に研磨パッド4が中心軸2を中心として回転するために、研磨パッド4でウェーハWの一面が研磨される。

【0004】 研磨パッドとしては、図3の縦断面図に示すように、ウェーハWを受ける上層6と、上層6の裏面に設けられてプラテン3に貼り付けられる粘着層7とを有する研磨パッド8がある（このような研磨パッドを単層パッドという）。ここで、研磨パッドには、研磨対象

物の表面を平面に近付けるために、研磨対象物を当接させてもたわむなどの変形を抑制するためにある程度の硬度が要求され、また研磨対象物の全面にわたって当接して一様な研磨を行うためにはある程度の柔軟性が要求される。このような理由から、図4の縦断面図に示すように、研磨に寄与する側（ウェーハを受ける側）に硬質の素材からなる硬質層9を設け、プラテン3に貼り付けられる側には軟質の素材からなる軟質層10を設けた研磨パッド11も用いられる（このような研磨パッドを複層パッドという）。この研磨パッド11は、硬質層9の裏面に第一の粘着層12を設けて、この第一の粘着層12によって硬質層9と軟質層10とを貼り付けたものである。そして、軟質層10の裏面には第二の粘着層13を設けられており、この第二の粘着層13によってプラテン3に貼り付けられるようになっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 研磨パッドは、研磨に使用されることで、研磨対象物の研磨に作用する面に次第に目詰まり、目つぶれが生じて研磨精度、研磨能率などの研磨性能が低下する。このため、研磨パッドは、目詰まり、目つぶれが生じる前に、例えばその表面を薄く削り取るなどしてドレッシング（目立て）を行い、研磨性能を回復させている。そして、ドレッシングしても研磨性能が回復しなくなった場合には新品の研磨パッドと交換される。ここで、従来の研磨パッドにおいて、プラテン3に貼り付けるための粘着層（粘着層7、第二の粘着層13）は、例えば接着剤を層状に形成したものや、両面テープ等によって構成されている。このような粘着層は粘着力が強いので、プラテン3からはがしにくく、また貼り直しが困難であるために新品の研磨パッドを貼り付ける際には作業を慎重に行う必要があり、研磨パッド交換時の作業性が悪かった。

【0006】 また、研磨性能を向上させる観点からは複層パッドを使用することが望ましいが、複層パッドは製造コストが高いという問題がある。CMP装置のランニングコストのうち、消耗品である研磨パッドにかかる費用の占める割合が高いので、研磨パッドにかかるコストを低減することが望まれている。さらに、近年は環境問題及び廃棄物処理にかかるコスト低減の観点から、廃棄物を減量することが要求されている。また、複層パッドを用いても、研磨ヘッド5やプラテン3や、ウェーハW自体に振動が生じた場合には、この振動が減衰しにくく、研磨精度や研磨能率に悪影響が生じてしまう。そして、複層パッドは単層パッドよりも熱伝導率が低くなるので、ウェーハWの研磨時に生じる加工熱がこもりやすく、この熱によってスラリーが変質したり、スラリーの化学的研磨作用が大きくなるなどして、ウェーハWの表面が荒れてしまう場合があった。

【0007】 本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、交換が容易で、コストの低減及び廃棄物の減

量が可能で、かつ研磨性能を安定させることができる研磨パッドを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するため、本発明にかかる研磨パッドは、研磨定盤の表面に貼り付けられて、表面に研磨対象物を当接させた状態で該研磨対象物に対して相対移動させられることで該研磨対象物の研磨を行う研磨パッドであって、前記研磨対象物を受ける上層と、シリコーンを主剤としたゲル状物質からなり、前記研磨定盤に貼り付けられる粘着層とを有していることを特徴とする。

【0009】シリコーンを主剤としたゲル状物質は、表面が乾燥した状態では強い粘着力を有しており、研磨パッドは、粘着槽の粘着力によって研磨定盤に貼り付けられる。また、シリコーンを主剤としたゲル状物質は、表面を水等で濡らすことで粘着力が著しく低下する。このため、本発明の研磨パッドでは、研磨定盤に貼り付けられた研磨パッドを剥がす場合には、粘着層の外周部の一部を研磨定盤から剥がし、この部分から粘着層と研磨定盤との間に水等を送り込むことで研磨パッドを容易に研磨定盤から剥がすことができる。そして、粘着層の表面を乾燥させることで再び粘着力が回復するので、何度も貼り直しが可能となる。さらに、同様の方法で、上層を粘着層に対して着脱することができるので、研磨作業を繰り返して上層が消耗してきた場合には、研磨パッド全体ではなく、上層のみを新品と交換することができ、粘着層を繰り返し使用することができる。また、シリコーンを主剤としたゲル状物質は柔軟性も優れているので、粘着層は複層パッドにおける軟質層の役割を果たす。さらに、このゲル状物質は、振動吸収性が高いので、研磨ヘッドや研磨定盤や、研磨対象物自体に振動が生じた場合にも、その振動を効果的に減衰させることができる。そして、シリコーンはそれ自体が高い熱伝導率を有しているので、上層に生じた加工熱は、ゲル状物質を介して速やかに研磨定盤等に伝達され、上層に加工熱がこもりにくい。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態による研磨パッドについて図面を参照して説明する。本実施の形態の研磨パッドは、大略円形をなすシート状のものであって、従来の研磨パッド4と同様に、例えば図2に示す研磨装置1においてプラテン3(研磨定盤)の表面に貼り付けられて用いられるものである。図1は本実施の形態の研磨パッドの形状を示す縦断面図である。本発明の研磨パッド21は、ウェーハW(研磨対象物)を受ける上層22と、シリコーンを主剤としたゲル状物質からなり、プラテン3に貼り付けられる粘着層23とを有している。上層22は、例えば硬質ウレタンなど、従来の研磨パッドに用いられているものと同様の素材を用いることができる。本実施の形態では、上層22は、複層パ

ッドの硬質層に用いられるものと同程度の硬さを持つものを用いている。

【0011】シリコーンを主剤としたゲル状物質は、表面が乾燥した状態では強い粘着力を有しており、表面を水等で濡らすことによって粘着力が著しく低下し、表面を乾燥させることで再び粘着力が回復するものである。そして、上層22と粘着層23とは、粘着層23の粘着力によって接着されている。そして、シリコーンを主剤としたゲル状物質は、柔軟性も優れており、また振動吸収性も高い。さらに、シリコーンはそれ自体が高い熱伝導率を有している。

【0012】このように構成される研磨パッド21は、従来の研磨パッド4と同様、研磨装置1のプラテン3に対して、研磨パッド21の粘着層23によって接着される。ここで、研磨パッド21をプラテン3に貼り付けた状態では、上層22と粘着層23、及び粘着層23とプラテン3とは密着しており、これらの間にスラリーS等が進入しにくくなっている。そして、研磨パッド21をプラテン3から剥がす際には、粘着層23の外周部の一部をプラテン3から剥がし、この部分から粘着層23とプラテン3との間に水等を送り込んで粘着層23の下面を湿らせて、粘着層23の粘着力を低下させてから剥がす。ここで、上層22は、通常の研磨パッドと同様、プラテン3への位置決めのためのマージンをとるために、粘着層23及びプラテン3よりも外径が大きくとられていて、研磨パッド21の外周では上層22が粘着層23及びプラテン3よりも外周側に外周部が張り出す形となる。このため、研磨パッド21の外周部における上層22と粘着層23及び粘着層23とプラテン3との境界部分にはスラリーS等が進入しにくくなっている。なお、上層22を粘着層23を同径としても、上述したように上層22と粘着層23、及び粘着層23とプラテン3とは密着しており、また、粘着層23の研磨作業中は、研磨パッド21の上面は研磨ヘッド5によってプラテン3に向けて押圧されているので、これらの間にスラリーS等が進入しにくくなっている。そして、研磨作業を繰り返して上層22が消耗してきた場合には、上記のように研磨パッド21全体を交換してもよいが、通常は上層22を粘着層23から剥がして上層22のみを新品と交換し、粘着層23は再利用する。

【0013】このように構成される研磨パッド21によれば、容易にプラテン3から剥がすことができ、何度も貼り直しが可能となるので、研磨パッドの交換作業が容易になる。さらに、研磨パッド21が消耗してきた場合には、研磨パッド全体ではなく上層22のみを新品と交換し、粘着層23を再利用することができるので、研磨パッドにかかるコストが低減されるとともに廃棄物の量を減量することができる。また、粘着層23が優れた柔軟性を有しており、複層パッドにおける軟質層の役割を果たすので、研磨パッド21を単層パッドとしつつ、

複層パッドと同様の効果を得ることができ、研磨性能を確保することができる。そして、粘着層23は振動吸収性が高く、研磨ヘッド5やプラテン3やウェーハW自体に振動が生じた場合にもその振動を効果的に減衰させることができる。また、粘着層23が高い熱伝導率を有しているので、上層22に生じた加工熱は、粘着層23を介して速やかにプラテン3等に伝達され、上層22に加工熱がこもりにくい。これによって振動や加工熱による悪影響を低減させて、研磨性能を安定させることができる。

【0014】

【発明の効果】本発明の研磨パッドによれば、容易に研磨定盤から剥がすことができ、何度も貼り直しが可能となるので、研磨パッドの交換作業が容易になる。さらに、研磨パッドが消耗してきた場合には、研磨パッド全体ではなく、上層のみを交換して、粘着層を再利用することができるので、研磨パッドにかかるコストが低減されるとともに、廃棄物の量を減量することができる。また、粘着層が優れた柔軟性を有しているので、研磨パッドを単層パッドとしつつ、複層パッドと同様の効果を得ることができ、研磨性能を確保することができる。そし

て、粘着層は振動吸収性が高く、研磨ヘッドや研磨定盤や、研磨対象物自体に振動が生じた場合にも、その振動を効果的に減衰させることができる。また、粘着層が高い熱伝導率を有しているので、上層に生じた加工熱は、粘着層を介して速やかに研磨定盤に伝達され、上層に加工熱がこもりにくい。これによって振動や加工熱による悪影響を低減させて、研磨性能を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態にかかる研磨パッドの形状を示す縦断面図である。

【図2】 従来の研磨装置の構造を概略的に示す要部拡大斜視図である。

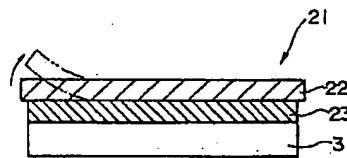
【図3】 従来の研磨パッドの形状の一例を示す縦断面図である。

【図4】 従来の研磨パッドの形状の他の例を示す縦断面図である。

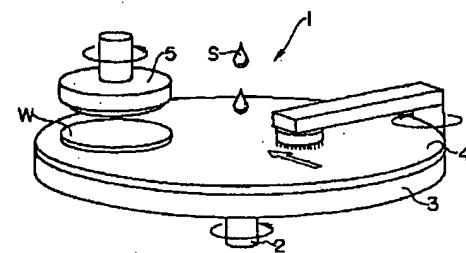
【符号の説明】

3 プラテン(研磨定盤)	21 研磨パッド
22 上層	23 粘着層
W ウェーハ(研磨対象物)	

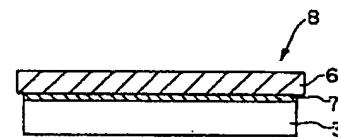
【図1】



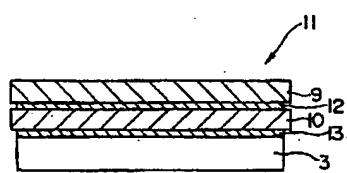
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 金剛寺 豊久

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱
マテリアル株式会社知能機器・システム開
発センター内

F ターム(参考) 3C058 AA09 CA01 CB04 CB05 CB06
DA12 DA17